

Science for Inquiring Minds

Unit 02: Why does Breathing Helium Make our Voice Sound so High?

クラス用エクササイズ

問 1. 文章の前半（38行目まで）を読み、問いに答えなさい。

（1）“If two asteroids collided in space, you wouldn’t hear a sound.” (l. 5)とあるように、小惑星の衝突の音が聞こえることはない。その理由は、

- a. 小惑星はあまりにも遠くにあるから。
- b. 宇宙には音を伝達する媒質がないから。
- c. 宇宙にある媒質は、音の速さを変え、音を人間の耳に聞こえない高さにしてしまうから。

（2）ヘリウムは空気よりも

- a. 軽いから、ヘリウムの中では音は空気中よりも速く伝わる。
- b. 濃いから、ヘリウムの中では音は空気中よりも遅く伝わる。
- c. 濃いから、ヘリウムの中では音は空気中よりも速く伝わる。

（3）“Some insight into this question can be gained by taking a look at how a saxophone makes noise.” (ll. 16-17)とある。下から正しくないものを選びなさい。

- a. サクソフォンでは、音の伝達する速さによって音を変えている。
- b. サクソフォンでは、音の伝達する過程で音が変わる。
- c. サクソフォンでは、音源はさまざまな周波数の音を含んでいる。

（4）ヘリウムを吸い込むと声が高くなるのは、

- a. 音が早く伝わるからである。
- b. 周波数の低い音が喉で遮断されるからである。
- c. 上の a. も b. も正しい。音が速く伝わるから、周波数の低い音が遮断されるのである。

（5）音の周波数と音の高さの関係は、

- a. 周波数と高さとは別の事柄。
- b. 周波数が高いほど、音の高さは高い。

（6）15行目から32行目までをよく読み、上の（3）～（5）までの自分の答えを参考にしつつ、下の文を完成させなさい。

サクソフォンでも人の声でも、音源は（ ）音を発している。しかし、チューブや喉を通して音が伝達する過程で、特定の（ ）が（ ）される。人がヘリウムを吸い込むと、喉を通るときに（ ）音が増幅され、（ ）音が（ ）されるため、全体的に音が（ ）聞こえるのである。

問2. 文章の後半（39行目から56行目まで）を読み、問いに答えなさい。

（1）ギターの弦が高い音や低い音を出すことの説明において、3つの要因が挙げられている。（A）の例にならって、残りの2つを列挙しなさい。

（A）弦の張り。強く張られている方が、音は高くなる。

（B）弦の（ ）。（ ）方が、音は高くなる。

（C）弦の（ ）。（ ）方が、音は高くなる。

人が通常の空気中でさまざまな高さの音を出す場合にも、ギターの場合の（A）（B）（C）と同様の要因がはたっている。

（2）ギターの弦にあたる役割を果たすのは、人の場合（a. 喉の中の気体である。／b. 声帯である。）

（3）上の（1）で挙げた3つの要因のうち、一人の人が高い声で話したり低い声で話したり、声の高さを自在に変えることができることに関与しているものを○で囲みなさい。

（A） （B） （C）

（4）上の（1）で挙げた3つの要因のうち、思春期を過ぎた男性の声が一般的に女性よりも低いことに関与しているものを○で囲みなさい。

（A） （B） （C）

（5）結局、通常の空気中で、人が高い声や低い声を出したり、男性の声が女性の声よりも一般的に低いのは、ヘリウムを吸って声が高くなる場合と、同様の原因によるものか、あるいは異なった原因によるものか。簡単に理由をつけて答えなさい。

問3. 文章のまとめの部分（57行目以降）を見なさい。

（1）62行目から63行目までは、文章の（a. 前半に対応する。／b. 後半に対応する。）

（2）65行目から66行目までは、文章の（a. 前半に対応する。／b. 後半に対応する。）